

## CHANNEL SELECTION DEVICE FOR RECEIVING DIGITAL TELEVISION BROADCAST, RECEIVER AND METHOD FOR CHANNEL SELECTION

Publication number: JP2000236488 (A)

Publication date: 2000-08-29

Inventor(s): TSURUMI ATSUSHI

Applicant(s): KENWOOD CORP

Classification:

- international: H03J1/00; H03J7/18; H04N5/44; H04N5/455; H04N5/50;  
H03J1/00; H03J7/18; H04N5/44; H04N5/455; H04N5/50;  
(IPC1-7): H04N5/44

- European: H04N5/44T; H03J1/00A5B; H03J1/00A6; H03J7/18; H04N5/44;  
H04N5/455; H04N5/50

Application number: JP19990038425 19990217

Priority number(s): JP19990038425 19990217

Also published as:

JP3538056 (B2)

EP1162834 (A1)

EP1162834 (B1)

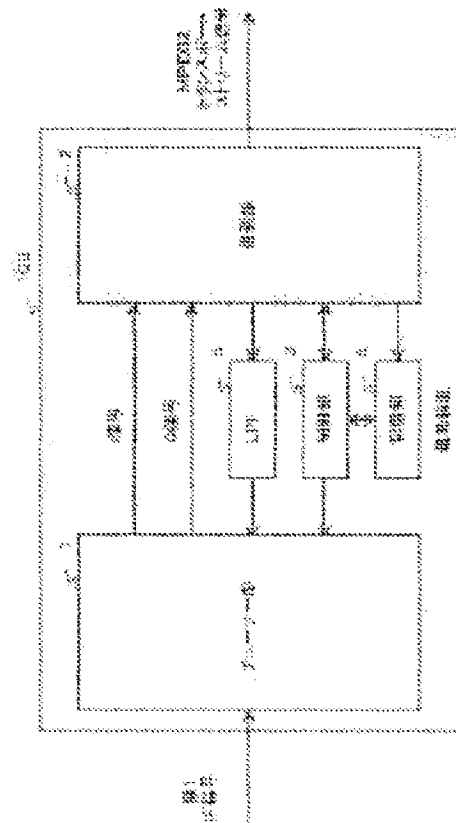
US6714262 (B1)

WO0049799 (A1)

more >>

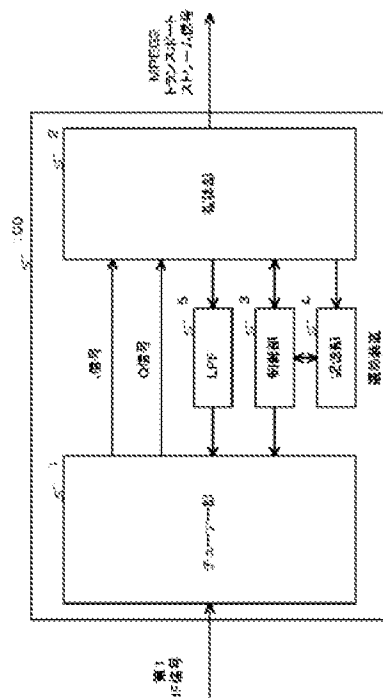
### Abstract of JP 2000236488 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce a time required to start a service. **SOLUTION:** A tuner section 1 generates a local oscillation signal, multiplies it by a received 1st IF signal to convert the frequency of the local oscillation signal to convert it into a base band signal. A demodulation section 2 demodulates data from the base band signal received from the tuner section 1. The demodulation section 2 detects a signal level of the demodulated data and informs a control section 3 of the detected signal level. The control section 3 compares the signal level informed from the demodulation section 2 with a reference value stored in a storage section 4, and when the signal level is equal to the reference value or below, the tuner section 1 changes an oscillation frequency of the local oscillation signal used to convert the frequency of the 1st IF signal to select a channel in a succeeding frequency range. Thus, a prescribed frequency range can be swept in a short time to select channels and the time required to start a service can be reduced.



Data supplied from the [esp@cenet](http://v3.espacenet.com) database — Worldwide

(II)特許出願公開番号  
特開2000-236488  
(P2000-236488A)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】中間周波信号を受信し、所定の周波数範囲を掃引して選局するデジタルテレビ放送受信用選局装置において、  
前記中間周波信号の周波数を変換するための局部発振信号を生成する発振信号生成手段と、  
前記発振信号生成手段が生成した局部発振信号により前記中間周波信号の周波数を変換する周波数変換手段と、  
前記周波数変換手段が周波数を変換した前記中間周波信号からデータを復調するデータ復調手段と、  
前記データ復調手段が復調したデータからサービスを提供するためのサービスデータを再生するデータ再生手段と、  
前記データ復調手段が復調したデータの信号レベルを検出する信号レベル検出手段と、  
前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値より大きいと否かを判別し、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値以下であると判別したときに、前記発振信号生成手段が生成する局部発振信号の発振周波数を変更して新たな周波数範囲での選局を行う動作切替手段と、  
を備えることを特徴とするデジタルテレビ放送受信用選局装置。

【請求項2】前記動作切替手段は、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値より大きいと判別したときに、前記データ再生手段にサービスデータを再生させる、  
ことを特徴とする請求項1に記載のデジタルテレビ放送受信用選局装置。

【請求項3】動作電力を出力する電力供給手段を備え、前記動作切替手段は、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値以下であると判別したときに、前記データ再生手段への前記電力供給手段からの電力の供給を停止する手段を備える、  
ことを特徴とする請求項1又は2に記載のデジタルテレビ放送受信用選局装置。

【請求項4】前記データ復調手段は、前記周波数変換手段が周波数を変換した前記中間周波信号を増幅する信号増幅手段を備え、  
前記信号レベル検出手段は、前記データ復調手段への入力信号電力が一定となるように前記信号増幅手段の増幅率を規定する電圧を、前記信号増幅手段に帰還する手段を備える、  
ことを特徴とする請求項1、2又は3に記載のデジタルテレビ放送受信用選局装置。

【請求項5】中間周波信号を受信して所定の周波数範囲を掃引し、データの再生を行う受信装置において、  
前記中間周波信号の周波数を変換するための局部発振信号を生成する発振信号生成手段と、  
前記発振信号生成手段が生成した局部発振信号により前

記中間周波信号の周波数を変換する周波数変換手段と、  
前記周波数変換手段が周波数を変換した前記中間周波信号からデータを復調するデータ復調手段と、

前記データ復調手段が復調したデータからサービスを提供するためのサービスデータを再生するサービスデータ再生手段と、

前記データ復調手段が復調したデータの信号レベルを検出する信号レベル検出手段と、

前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値より大きいと否かを判別し、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値以下であると判別したときに、前記発振信号生成手段が生成する局部発振信号の発振周波数を変更して新たな周波数範囲を掃引する動作切替手段と、  
を備えることを特徴とする受信装置。

【請求項6】前記動作切替手段は、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値より大きいと判別したときに、前記サービスデータ再生手段に前記データ復調手段が復調したデータからサービスデータを再生させる、  
ことを特徴とする請求項5に記載の受信装置。

【請求項7】動作電力を出力する電力供給手段を備え、前記動作切替手段は、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値以下であると判別したときに、前記データ再生手段への前記電力供給手段からの電力の供給を停止する手段を備える、  
ことを特徴とする請求項5又は6に記載の受信装置。

【請求項8】前記データ復調手段は、前記周波数変換手段が周波数を変換した前記中間周波信号を増幅する信号増幅手段を備え、  
前記信号レベル検出手段は、前記データ復調手段への入力信号電力が一定となるように前記信号増幅手段の増幅率を規定する電圧を、前記信号増幅手段に帰還する手段を備える、ことを特徴とする請求項5、6又は7に記載の受信装置。

【請求項9】中間周波信号を受信し、所定の周波数範囲を掃引して選局する選局方法において、  
前記中間周波信号の周波数を変換するための局部発振信号を生成する発振信号生成ステップと、  
前記発振信号生成ステップにて生成した局部発振信号により前記中間周波信号の周波数を変換する信号周波数変換ステップと、  
前記信号周波数変換ステップにて周波数を変換した前記中間周波信号からデータを復調するデータ復調ステップと、  
前記データ復調ステップにて復調したデータの信号レベルを検出する信号レベル検出ステップと、  
前記信号レベル検出ステップにて検出した信号レベルが基準値より大きいと否かを判別する信号レベル判別ステップと、

前記信号レベル判別ステップにて信号レベルが基準値以下であると判別したときに、前記発振信号生成ステップで生成する局部発振信号の発振周波数を変更して新たな周波数範囲での選局を行う周波数範囲変更ステップと、前記信号レベル判別ステップにて検出した信号レベルが基準値より大きいと判別したときに、前記データ復調ステップにて復調したデータからサービスを提供するためのサービスデータを再生するデータ再生ステップと、を備えることを特徴とする選局方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、所定の周波数範囲を掃引してデータの再生を行うデジタルテレビ放送受信用選局装置、受信装置及び選局方法に係り、特に、短時間でサービスの提供を開始することができるデジタルテレビ放送受信用選局装置、受信装置及び選局方法に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタルテレビ放送を受信するために、所定の周波数範囲を掃引（スーピング）して選局（チューニング）する選局装置が知られている。この種の選局装置は、ユーザが選択したサービスを提供するため、所定の周波数範囲を掃引して同期を確立し、IF（Intermediate Frequency；中間周波）信号からMP EG2（Moving Picture Expert Group Phase 2）トランスポートストリーム信号を取り出している。

【0003】このようなデジタルテレビ放送受信用選局装置は、AFC（Automatic Frequency Control）可能な周波数範囲を単位として局部発振信号の発振周波数を順次変更し、変更する度に受信信号の復調を行って、復調回路を構成する種々の回路における信号の状態を監視する。すなわち、選局装置は、キャリア再生回路におけるキャリアのロック、クロック再生回路におけるクロック信号のロック、ピタビデコードやリードソロモンデコードにおけるエラーレート、デスクランブラでのMP EG2トランスポートストリーム信号の同期パターン（同期バイト）検出状態を監視する。選局装置は、これら信号のロックやエラーレート等を監視して、正しくデータを再生できているか否かを判別し、正しくデータを再生できていないと判別すると、次の周波数範囲での選局を試みる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の技術では、局部発振信号の発振周波数を変更する度に復調を行って復調回路における各種の信号の状態を監視し、データを正しく再生できるか否かを判別している。このため、選局に際して要する時間がアナログ方式での選局に比べて長いという問題を有している。特に、衛星放送を受信するには、規定されている周波数範囲（帯域）が広いこと（950MHz～2150MHz）から、周波数範囲

（帯域）の端から端まで掃引して選局（チューニング）するには、非常に長い時間を要する。

【0005】また、上記問題は、デジタルテレビ放送受信用選局装置に限らず、所定の周波数範囲を掃引してサービスデータの再生を行う一般的な受信装置にも共通するものである。

【0006】この発明は、上記実状に鑑みてなされたものであり、短時間で選局してサービスの提供を開始できるデジタルテレビ放送受信用選局装置、受信装置及び選局方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明の第1の観点に係るデジタルテレビ放送受信用選局装置は、中間周波信号を受信し、所定の周波数範囲を掃引して選局するデジタルテレビ放送受信用選局装置において、PLLシンセサイザ等から構成される、前記中間周波信号の周波数を変換するための局部発振信号を生成する発振信号生成手段と、混合器等から構成される、前記発振信号生成手段が生成した局部発振信号により前記中間周波信号の周波数を変換する周波数変換手段と、直交検波器、A/D変換器、補間器、ローパスフィルタ等から構成される、前記周波数変換手段が周波数を変換した前記中間周波信号からデータを復調するデータ復調手段と、ピタビデコード、畳み込みデインターリーバ、リードソロモンデコード、デスクランブラ等から構成される、前記データ復調手段が復調したデータからサービスを提供するためのサービスデータを再生するデータ再生手段と、前記データ復調手段が復調したデータの信号レベルを検出する信号レベル検出手段と、MPU等から構成される、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値より大きいのか否かを判別し、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値以下であると判別したときに、前記発振信号生成手段が生成する局部発振信号の発振周波数を変更して新たな周波数範囲での選局を行う動作切替手段と、を備えることを特徴とする。

【0008】この発明によれば、発振信号生成手段は、受信した中間周波信号の周波数を変換するための局部発振信号を生成し、データ復調手段は、周波数を変換された中間周波信号からデータを復調する。データ再生手段は、データ復調手段が復調したデータからサービスを提供するためのサービスデータを再生する。信号レベル検出手段は、データ復調手段が復調したデータの信号レベルを検出し、動作切替手段は、信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値より大きいのか否かを判別する。そして、動作切替手段は、信号レベルが基準値以下であると判別したときに、発振信号生成手段が生成する局部発振信号の発振周波数を変換して新たな周波数範囲での選局を行う。この結果、データ復調手段が復調したデータの信号レベルが基準値以下であるときには、サー

ビスを提供するためのデータの復号等を行うことなく直ちに次の周波数範囲を掃引して選局を行うので、短時間で選局することができる。

【0009】前記動作切替手段は、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値より大きいと判別したときに、前記データ再生手段にサービスデータを再生させてもよい。

【0010】また、このデジタルテレビ放送受信用選局装置は、電源回路等から構成される、動作電力を出力する電力供給手段を備え、前記動作切替手段は、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値以下であると判別したときに、前記データ再生手段への前記電力供給手段からの電力の供給を停止する手段を備えてもよい。これにより、サービスデータを再生しないときの消費電力を低減することができる。

【0011】前記データ復調手段は、AGCアンプ等から構成される、前記周波数変換手段が周波数を変換した前記中間周波信号を増幅する信号増幅手段を備え、前記信号レベル検出手段は、前記データ復調手段への入力信号電力が一定となるように前記信号増幅手段の増幅率を規定する電圧を、前記信号増幅手段に帰還する手段を備えることが望ましい。これにより、信号レベル検出手段は、データの復調のみが行われた時点での信号レベルを検出することができ、いち早く信号レベルを検出して動作を切り替えることで、選局に要する時間を短縮できる。

【0012】この発明の第2の観点に係る受信装置は、中間周波信号を受信して所定の周波数範囲を掃引し、データの再生を行う受信装置において、PLLシンセサイザ等から構成される、前記中間周波信号の周波数を変換するための局部発振信号を生成する発振信号生成手段と、混合器等から構成される、前記発振信号生成手段が生成した局部発振信号により前記中間周波信号の周波数を変換する周波数変換手段と、直交検波器、A/D変換器、補間器、ロールオフフィルタ等から構成される、前記周波数変換手段が周波数を変換した前記中間周波信号からデータを復調するデータ復調手段と、ビットビデオデコード、畳み込みデインターリーバ、リードソロモンデコード、デスクランブラ等から構成される、前記データ復調手段が復調したデータからサービスを提供するためのサービスデータを再生するサービスデータ再生手段と、前記データ復調手段が復調したデータの信号レベルを検出する信号レベル検出手段と、MPU等から構成される、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値より大きいか否かを判別し、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値以下であると判別したときに、前記発振信号生成手段が生成する局部発振信号の周波数を変更して新たな周波数範囲を掃引する動作切替手段と、を備えることを特徴とする。

【0013】この発明によれば、発振信号生成手段は、

受信した中間周波信号の周波数を変換するための局部発振信号を生成し、データ復調手段は、周波数を変換された中間周波信号からデータを復調する、データ再生手段は、データ復調手段が復調したデータからサービスを提供するためのサービスデータを再生する。信号レベル検出手段は、データ復調手段が復調したデータの信号レベルを検出し、動作切替手段は、信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値より大きいか否かを判別する。そして、動作切替手段は、信号レベルが基準値以下であると判別したときに、発振信号生成手段が生成する局部発振信号の周波数を変換して新たな周波数範囲を掃引する。この結果、データ復調手段が復調したデータの信号レベルが基準値以下であるときには、サービスデータを再生することなく直ちに次の周波数範囲を掃引して、ユーザが選択したサービスを提供するまでに要する時間を短縮することができる。

【0014】前記動作切替手段は、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値より大きいと判別したときに、前記サービスデータ再生手段に前記データ復調手段が復調したデータからサービスデータを再生させてもよい。

【0015】また、この受信装置は、電源回路等から構成される、動作電力を出力する電力供給手段を備え、前記動作切替手段は、前記信号レベル検出手段が検出した信号レベルが基準値以下であると判別したときに、前記データ再生手段への前記電力供給手段からの電力の供給を停止する手段を備えてもよい。これにより、サービスデータを再生しないときの消費電力を低減することができる。

【0016】前記データ復調手段は、AGCアンプ等から構成される、前記周波数変換手段が周波数を変換した前記中間周波信号を増幅する信号増幅手段を備え、前記信号レベル検出手段は、前記データ復調手段への入力信号電力が一定となるように前記信号増幅手段の増幅率を規定する電圧を、前記信号増幅手段に帰還する手段を備えることが望ましい。これにより、信号レベル検出手段は、データの復調のみが行われた時点での信号レベルを検出することができ、いち早く信号レベルを検出して動作を切り替えることで、ユーザが選択したサービスを提供するまでに要する時間を短縮することができる。

【0017】この発明の第3の観点に係る選局方法は、中間周波信号を受信し、所定の周波数範囲を掃引して選局する選局方法において、前記中間周波信号の周波数を変換するための局部発振信号を生成する発振信号生成ステップと、前記発振信号生成ステップにて生成した局部発振信号により前記中間周波信号の周波数を変換する信号周波数変換ステップと、前記信号周波数変換ステップにて周波数を変換した前記中間周波信号からデータを復調するデータ復調ステップと、前記データ復調ステップにて復調したデータの信号レベルを検出する信号レベル

検出ステップと、前記信号レベル検出ステップにて検出した信号レベルが基準値より大きいと否かを判別する信号レベル判別ステップと、前記信号レベル判別ステップにて信号レベルが基準値以下であると判別したときに、前記発振信号生成ステップで生成する局部発振信号の発振周波数を変更して新たな周波数範囲での選局を行う周波数範囲変更ステップと、前記信号レベル判別ステップにて検出した信号レベルが基準値より大きいと判別したときに、前記データ復調ステップにて復調したデータからサービスを提供するためのサービスデータを再生するデータ再生ステップと、を備えることを特徴とする。

【0018】この発明によれば、発振信号生成ステップは、受信した中間周波信号の周波数を変換するための局部発振信号を生成する。信号周波数変換ステップは、発振信号生成ステップにて生成した局部発振信号により中間周波信号の周波数を変換する。データ復調ステップは、信号周波数変換ステップにて周波数を変換した中間周波信号からデータを復調する。信号レベル検出ステップは、データ復調ステップにて復調されたデータの信号レベルを検出する。信号レベル判別ステップは、信号レベル検出ステップにて検出した信号レベルが基準値より大きいと否かを判別する。周波数範囲変更ステップは、信号レベル判別ステップにて信号レベルが基準値以下であると判別したときに、発振信号生成ステップで生成する局部発振信号の発振周波数を変更して新たな周波数範囲での選局を行う。データ再生ステップは、信号レベル判別ステップにて信号レベルが基準値より大きいと判別したときに、データ復調ステップにて復調したデータからサービスを提供するためのサービスデータを再生する。この結果、データ復調ステップにて復調されたデータの信号レベルが基準値以下であるときには、サービスデータの再生を行うことなく直ちに新たな周波数範囲を掃引して選局を行い、短時間での選局が可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、この発明の実施の形態に係るデジタルテレビ放送受信用選局装置について詳細に説明する。

【0020】図1は、このデジタルテレビ放送受信用選局装置（以下、選局装置という。）の構成を示す構成図である。図示するように、この選局装置100は、チューナー部1と、復調部2と、制御部3と、記憶部4と、LPF5とから構成される。

【0021】チューナー部1は、衛星放送アンテナ等で受信されLNC（Low Noise Converter）で周波数を変換された第1 IF（Intermediate Frequency；中間周波）信号からベースバンド信号の同相成分（I信号）と直交成分（Q信号）を取り出すためのものである。チューナー部1は、図2に示すように、PLL（Phase Locked Loop）シンセサイザ10と、混合器11と、SAW（Surface Acoustic Wave）フィルタ12と、AGC（Automatic

Gain Control）アンプ13と、直交検波器14とから構成される。

【0022】PLLシンセサイザ10は、局部発振器、可変分周器、ループフィルタ、基準周波数発振器、位相周波数弁別器等から構成され、制御部3から受けたPLLデータに従った局部発振信号を生成するためのものである。

【0023】混合器11は、外部から受けた第1 IF信号とPLLシンセサイザ10が出力する局部発振信号を乗算して第2 IF信号とするための乗算器である。

【0024】SAWフィルタ12は、混合器11が出力する第2 IF信号の帯域を制限して第2 IF信号のうちの所定の周波数範囲を通過させる弾性表面波フィルタである。

【0025】AGCアンプ13は、演算増幅器等から構成され、LPF5を介して復調部2のAGC制御回路25から受けたAGC制御電圧により増幅率を規定し、第2 IF信号を増幅して、直交検波器14にを入力する信号の電力を一定に保つための増幅器である。

【0026】直交検波器14は、局部発振器、 $\pi/2$ 移相器、乗算器、LPF等から構成され、AGCアンプ13がゲインを調整した第2 IF信号から、準同期検波により、ベースバンド信号の同相成分（I信号）と直交成分（Q信号）を取り出すための検波回路である。

【0027】図1の復調部2は、チューナー部1からベースバンド信号を受けてデータを復調し、ユーザが選択したサービス（例えば、テレビチャンネルの番組）を提供するためのサービスデータであるMPEG2（Moving Picture Expert Group Phase 2）トランスポートストリーム信号（以下、TS信号という。）を再生するためのものである。復調部2は、図3に示すように、A/D（Analog/Digital）変換器20と、補間器21と、ロールオフフィルタ22と、クロック再生回路23と、キャリア再生回路24と、AGC制御回路25と、ビットデコード26と、畳み込みデインターリーブ27と、リードソロモンデコード28と、デスクランブラ29とから構成される。

【0028】A/D変換器20は、チューナー部1から受けたI信号とQ信号をそれぞれサンプリングして量子化することにより、デジタル化するためのものである。

【0029】補間器21は、A/D変換器20から受けたデジタル化されたI信号とQ信号をシンボルレートの倍数のクロックで再サンプリングしてデータを実質的なインパルス列に変換し、ロールオフフィルタ22での符号間干渉の発生を抑制するためのものである。

【0030】ロールオフフィルタ22は、補間器21から受けた実質的なインパルス列に変換されたデータの通過帯域を制限して符号間干渉のないデータ波形を生成するためのものである。

【0031】クロック再生回路23は、帯域通過回路、位相同期回路等から構成され、ローパスフィルタ22から受けたデータからクロック周波数成分を抽出し、補間器21が再サンプリングする際のサンプリング点を規定するクロック信号を生成するためのものである。クロック再生回路23は、クロック信号の同期がロックしたか否かを判別する回路を備えており、同期がロックしたと判別すると、記憶部4のクロックロックフラグF1を“1”にセットする。一方、クロック再生回路23は、同期がロックしていないと判別するとクロックロックフラグF1を“0”に戻す。

【0032】キャリア再生回路24は、位相同期回路等から構成され、ローパスフィルタ22から受けたデータから基準信号を取り出して補間器21に供給するためのものである。キャリア再生回路24は、キャリア信号の同期がロックしたか否かを判別する回路を備えており、同期がロックしたと判別すると、記憶部4のキャリアロックフラグF2を“1”にセットする。一方、キャリア再生回路24は、同期がロックしていないと判別するとキャリアロックフラグF2を“0”に戻す。

【0033】AGC制御回路25は、ローパスフィルタ22が出力するデータの信号レベル（例えば、電圧レベル）を検出し、チューナ部1のAGCアンプ13に検出した信号レベルに応じた電圧を帰還して、AGCアンプ13の出力信号の電力が一定になるように、その増幅率を調整するためのものである。AGC制御回路25は、LPF5を介して、AGCアンプ13に増幅率を規定するAGC制御電圧を供給すると共に、検出したデータの信号レベルを制御部3に通知する。

【0034】ビットデコード26は、ビットアルゴリズムにより、送出側で畳み込み符号化されたデータについてビット復号を行って、データの誤りを訂正するためのものである。ビットデコード26は、復号の際にエラーレートを検出し、正しく復号が行えるか否かを判別して、正しく復号が行えると判別すると、記憶部4の同期フラグF3を“1”にセットする。一方、ビットデコード26は、正しく復号が行えないと判別すると、同期フラグF3を“0”に戻す。

【0035】畳み込みデインターリーバ27は、送出側においてバイト単位で順序が入れ替えられたデータを、元の順序に戻すためのものである。

【0036】リードソロモンデコード28は、送出側でリードソロモン符号化されたデータの復号を行って、データの誤りを訂正するためのものである。リードソロモンデコード28は、復号の際のエラーレートを検出し、正しく復号が行えるか否かを判別して、正しく復号が行えると判別すると、記憶部4の同期フラグF4を“1”にセットする。一方、リードソロモンデコード28は、正しく復号が行えないと判別すると、同期フラグF4を“0”に戻す。

【0037】デスクランブラ29は、送出側においてエネルギー拡散のためにランダム化されたデータを復元して、TS信号を出力するためのものである。デスクランブラ29は、再生したTS信号のヘッダーを読み取り、同期パターン（同期バイト）を検出できるか否かを判別し、検出できると判別すると、記憶部4のデスクランブル同期フラグF5を“1”にセットする。一方、デスクランブラ29は、同期パターン（同期バイト）を検出できないと判別するとデスクランブル同期フラグF5を“0”に戻す。

【0038】図1に示す制御部3は、MPU（Micro Processing Unit）等から構成され、このデジタルテレビ放送受信用選局装置全体の動作を制御するためのものである。制御部3は、記憶部4に記憶されているプログラムやデータを読み出して、PLLシンセサイザ10が出力する局部発振信号の発振周波数を設定するPLLデータを作成する。

【0039】この際、制御部3は、復調部2のAGC制御回路25から、データの信号レベルを示す通知を受けて、記憶部4に格納されている基準値と比較する。制御部3は、データの信号レベルが基準値以下であると判別すると、PLLシンセサイザ10に局部発振信号の周波数を変更させるPLLデータを送る。一方、制御部3は、デジタルデータの電圧レベルが基準値より大きいと判別すると、復調部2の各部における信号処理に必要となるパラメータを設定する。また、復調部2は、記憶部4のフラグF1～F5を調べ、全てのフラグが“1”であることを検出すると、選局が完了したと判別して、PLLシンセサイザ10による周波数範囲（帯域）の掃引を停止させる。

【0040】記憶部4は、半導体メモリ等から構成され、制御部3の動作を規定するプログラムやデータを格納するためのものである。記憶部4は、制御部3がPLLデータを作成する際に使用する、AGC制御回路25が検出したデータの電圧レベルと比較するための基準値を格納している。

【0041】また、記憶部4は、図4に示すように、復調部2の各部位における信号のロック・同期状態を示すフラグF1～F5を備えている。

【0042】フラグF1は、クロック再生回路23が、クロック信号の同期が確立したことを示すためのクロックロックフラグである。

【0043】フラグF2は、キャリア再生回路24が、キャリア信号の同期が確立したことを示すためのキャリアロックフラグである。

【0044】フラグF3は、ビットデコード26が、正しく復号が行えていることを示すための同期フラグである。

【0045】フラグF4は、リードソロモンデコード28が、正しく復号が行えていることを示すための同期フ

ラグである。

【0046】フラグF5は、デスクランブラ29が、同期パターンを検出したことを示すデスクランブル同期フラグである。

【0047】なお、クロック再生回路23、キャリア再生回路24、ビットデコード26、リードソロモンデコード28、デスクランブラ29は、記憶部4のフラグF1〜F5を介さずに、直接、制御部3に各部位での信号のロック・同期を通知するようにしてもよい。

【0048】図1のLPF5は、復調部2のAGC制御回路25が出力するAGC制御電圧の高調波成分を除去するための低域通過回路である。

【0049】次に、この発明の実施の形態に係るデジタルテレビ放送受信用選局装置の動作を、図面を参照して説明する。この選局装置100は、復調したデータの信号レベルを検出して基準値と比較し、基準値以下であるときにはTS信号を再生するための処理を行わずに新たな周波数範囲（帯域）での選局（チューニング）を試みることで、短時間でサービスの提供を開始できる選局装置である。

【0050】図5、図6は、選局装置100において実行される選局処理及びデータ再生処理を説明するフローチャートである。図5に示す選局処理は、図示せぬ入力部からユーザによる選局がなされる度に起動される。

【0051】まず、制御部3は、所定の周波数範囲のうちで最小（又は最大）周波数の局部発振信号を生成するためのPLLデータを作成してPLLシンセサイザ10に送る（ステップS1）。

【0052】PLLシンセサイザ10は、制御部3から受けたPLLデータに従った発振周波数の局部発振信号を生成して混合器11に送る（ステップS2）。

【0053】混合器11は、外部から受けた第1IF信号とPLLシンセサイザ10から受けた局部発振信号とを掛け合わせて、周波数が変換された第2IF信号を生成し、SAWフィルタ12、AGCアンプ13を介して直交検波器14に送る。

【0054】直交検波器14は、第2IF信号の準直交検波を行ってベースバンド信号の同相成分（I信号）と直交成分（Q信号）に変換し、復調部2のA/D変換器20に送る（ステップS3）。

【0055】ベースバンド信号は、A/D変換器20でデジタル化された後、補間器21、ローパスフィルタ22、クロック再生回路23、キャリア再生回路24により波形整形、位相調整等がなされる。これによりQPSK（Quadrature Phase Shift Keying）変調された信号からデータが復調され、復調されたデータはAGC制御回路25とビットデコード26に供給される。

【0056】AGC制御回路25は、データの信号レベルを検出してAGC制御電圧を生成し、LPF5を介してAGCアンプ13に供給すると共に、検出したデータ

の信号レベルを制御部3に通知する（ステップS4）。

【0057】制御部3は、AGC制御回路25からデータの信号レベルを示す通知を受けて、記憶部4に格納された基準値と比較し、データの信号レベルが基準値より大きいかなかを判別する（ステップS5）。

【0058】制御部3は、データの信号レベルが基準値以下であると判別すると（ステップS6でNO）、PLLシンセサイザ10に、局部発振信号の発振周波数を変更する旨を通知するPLLデータを送る（ステップS7）。この際、制御部3が変更させる局部発振信号の発振周波数は、直交検波器14内の局部発振器の特性や復調部2のデータ復調能力等により定まるAFC（Automatic Frequency Control）可能な周波数範囲をスキップするような値に設定される。すなわち、例えば、基準となる周波数を中心に $\pm 5$ MHzの範囲でAFCが可能であれば、局部発振信号の周波数を10MHz増加又は減少してやればよい。

【0059】この後、処理はステップS2にリターンし、PLLシンセサイザ10は、可変分周器の分周比を変更する等して局部発振信号の周波数を変更して出力し、上記ステップS2〜S6の処理を繰り返す。これにより、ある周波数範囲（帯域）に所望のデータが含まれていないことが明らかな場合には直ちに次の周波数範囲（帯域）の掃引に移行することができ、選局が完了するまでの時間を短縮することができる。

【0060】一方、制御部3は、AGC制御回路25から受けた通知が示すデータの電圧レベルが基準値より大きいと判別すると（ステップS6でYES）、上記ステップS4で復調されたデータからサービスを提供するためのサービスデータを再生するデータ再生処理を開始する（ステップS8）。すなわち、制御部3は、復調部2の各部の動作を制御してサービスデータの再生を試みる。なお、データ再生処理の詳細については、後述する。

【0061】制御部3は、ステップS4で復調されたデータからサービスデータを再生できたか否か、すなわち、選局が完了したか否かを判別する（ステップS9）。

【0062】制御部3は、選局が完了していないと判別すると（ステップS9でNO）、ステップS7に処理をリターンして、PLLシンセサイザ10に局部発振信号の発振周波数を変更する旨を通知するPLLデータを送る。

【0063】一方、制御部3は、選局が完了したと判別すると（ステップS9でYES）、PLLシンセサイザ10の局部発振信号の発振周波数の変化を位相同期用に限定させる等して、選局処理を終了する。

【0064】以下、図5のステップS8におけるデータ再生処理について図6のフローチャートを参照して説明する。



【0065】まず、制御部3は、ビタビデコード26にデータの符号化率を通知する等して、サービスデータを再生するための各処理で必要となるパラメータを、適宜復調部2の各部位に通知する(ステップS10)。

【0066】ビタビデコード26は、ローパスフィルタ22から受けたデータについてビタビ復号を行い、復号したデータを畳み込みデインターリーバ27に送る(ステップS11)。この際、ビタビデコード26は、復号の際のエラーレートを測定して正しい復号が行えていることを検出すると、記憶部4の同期フラグF3を"1"にセットする。一方、ビタビデコード26は、正しく復号が行えなくなると、同期フラグF3を"0"に戻す。

【0067】畳み込みデインターリーバ27は、ビタビデコード26から受けたデータが送出側において、送信の際に並び替えられたものであることから、データの順番を元に戻してリードソロモンデコード28に送る(ステップS12)。

【0068】リードソロモンデコード28は、畳み込みデインターリーバ27から受けたデータの復号を行ってデスクランブラ29に送る(ステップS13)。この際、リードソロモンデコード28は、復号の際のエラーレートを測定して正しい復号が行えていることを検出すると、記憶部4の同期フラグF4を"1"にセットする。一方、リードソロモンデコード28は、正しく復号が行えなくなると、同期フラグF4を"0"に戻す。

【0069】デスクランブラ29は、リードソロモンデコード28から受けたデータが、エネルギー拡散のためにランダム化されていることから、このデータを復元してTS信号を出力する(ステップS14)。この際、デスクランブラ29は、TS信号のヘッダーを読み取って同期パターン(同期バイト)を検出すると、記憶部4のデスクランブル同期フラグF5を"1"にセットする。一方、デスクランブラ29は、同期パターンを検出できないと、デスクランブル同期フラグF5を"0"に戻す。

【0070】制御部3は、記憶部4のフラグF1～F5を読み取り(ステップS15)、読み取ったフラグの全てが"1"であるか否かを判別する(ステップS16)。

【0071】制御部3は、全てのフラグが"1"であると判別すると(ステップS16でYES)、選局が完了したとしてデータ再生処理を終了し、図5のステップS9に処理を進める(ステップS17)。

【0072】一方、制御部3は、"0"であるフラグがあることを検出すると(ステップS16でNO)、選局は完了していないとしてデータ再生処理を終了し、図5のステップS9に処理を進める(ステップS18)。このようにして、選局装置100は、AGC制御回路25が検出した信号レベルが基準値より大きいときには、復

調されたデータからサービスデータを再生して、選局を試みる。

【0073】以上説明したように、この選局装置100は、AGC制御回路25が検出したデータの電圧レベルを制御部3が基準値と比較し、電圧レベルが基準値以下であると判別した時点で次の周波数範囲(帯域)の掃引に移行する。これにより、ディジタルテレビ放送に使われる所定の周波数範囲(帯域)を素早く掃引でき、選局を短時間で行うことができる。

【0074】この発明は、上記実施の形態に限定されず、様々な変形及び応用が可能である。例えば、図7に示すように、選局装置100の各部位に電力を供給する電源回路等からなる電力供給部30の出力側にスイッチSWを設け、制御部3がこのスイッチSWをAGC制御回路25が検出するデータの電圧レベルに従って切り替えるようにしてもよい。すなわち、制御部3は、ビタビデコード26、畳み込みデインターリーバ27、リードソロモンデコード28及びデスクランブラ29と電力供給部30との間の接続・遮断を切り換える。

【0075】この場合、制御部3は、データの電圧レベルが基準値以下であると判別すると、スイッチSWをOFFにして上記各部への電力の供給を停止させ、データの電圧レベルが基準値より大きいと判別すると、スイッチSWをONにして上記各部に電力を供給させる。これにより、選局を行っている周波数範囲(帯域)にデータが含まれていないときには、ビタビデコード26、畳み込みデインターリーバ27、リードソロモンデコード28及びデスクランブラ29の動作を停止させ、消費電力を低減することができる。

【0076】また、上記実施の形態では、制御部3がAGC制御回路25から通知されたデータの信号レベルとの比較に用いる基準値は、記憶部4に格納されているとして説明したが、これに限定されない。例えば、一定電圧生成回路を設けて基準電圧を生成し、AGC制御回路25からデータの電圧レベルを受けて比較する等、通常用いられる任意の方法が適用可能である。

【0077】また、この発明は、ディジタルテレビ放送を受信して選局する選局装置に限定されるものではなく、同一の構成を有する様々な通信装置に応用が可能である。例えば、通信衛星を利用した、ディジタル化された音声信号を伝送する際の受信装置やコンピュータ上で動作させるソフトウェア、コンピュータで処理可能なデータ等を伝送する際の受信装置にも応用できる。

【0078】

【発明の効果】以上の説明のように、この発明は、復調したデータの信号レベルを検出して基準値と比較し、信号レベルが基準値以下の時には、サービスデータの再生を行わずに次の周波数範囲を掃引して選局を試みることにより、選局するための時間を短縮することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態にかかるデジタルテレビ放送受信用選局装置の構成を示す図である。

【図2】選局装置内のチューナー部の構成を示す図である。

【図3】選局装置内の復調部の構成を示す図である。

【図4】選局装置内の記憶部の構成を示す図である。

【図5】選局装置が実行する選局処理を説明するためのフローチャートである。

【図6】選局装置が実行するデータ再生処理を説明するためのフローチャートである。

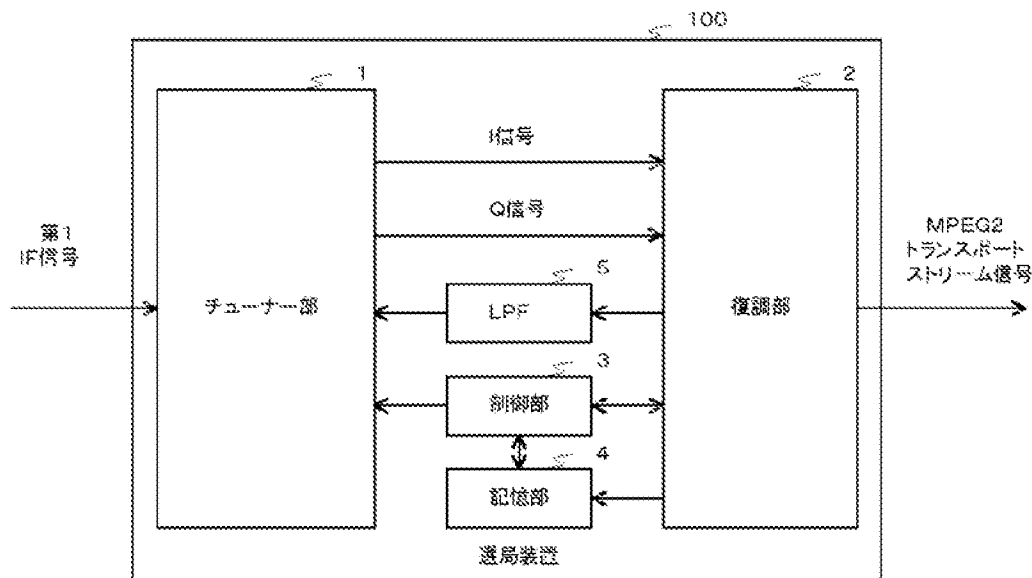
【図7】選局装置内の復調部への電力の供給の仕方を変形した場合を説明するための構成図である。

【符号の説明】

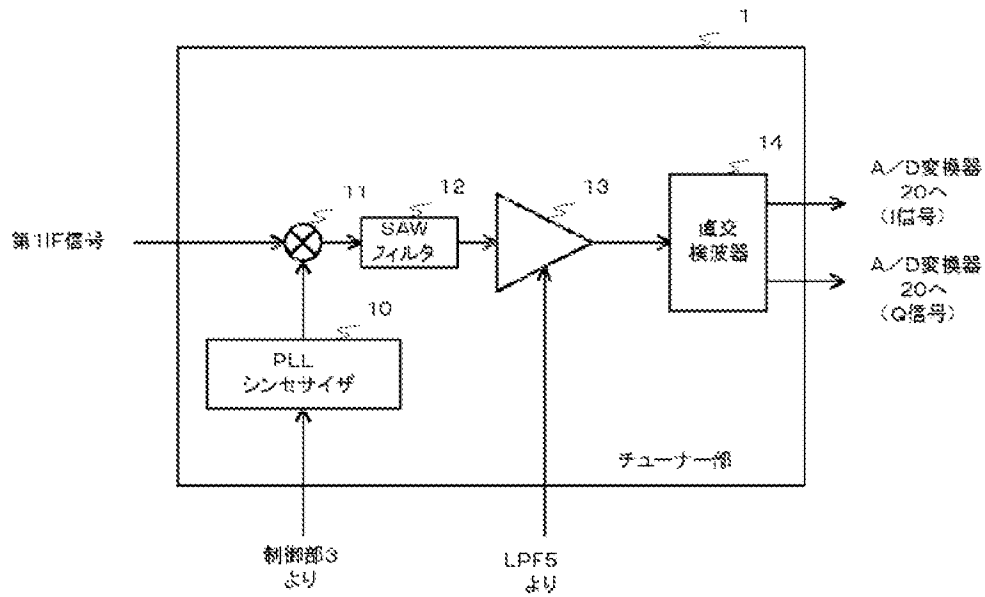
1 チューナー部  
2 復調部  
3 制御部  
4 記憶部  
5 LPF  
10 PLLシンセサイザ  
11 混合器

12 SAWフィルタ  
13 AGCアンプ  
14 直交検波器  
20 A/D変換器  
21 補間器  
22 ロールオフフィルタ  
23 クロック再生回路  
24 キャリア再生回路  
25 AGC制御回路  
26 ビタビデコーダ  
27 畳み込みデインターリーバ  
28 リードソロモンデコーダ  
29 デスクランブラ  
30 電力供給部  
100 選局装置  
F1 クロックロックフラグ  
F2 キャリアロックフラグ  
F3, F4 同期フラグ  
F5 デスクランブル同期フラグ  
SW スイッチ

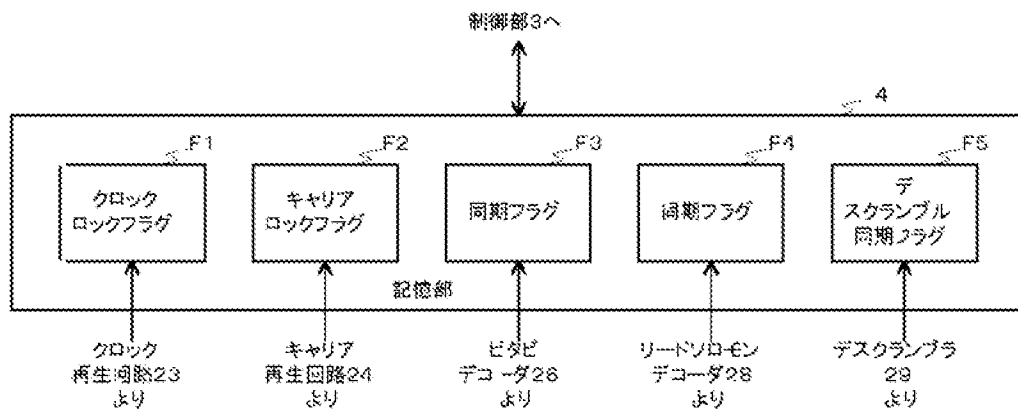
【図1】



【図2】

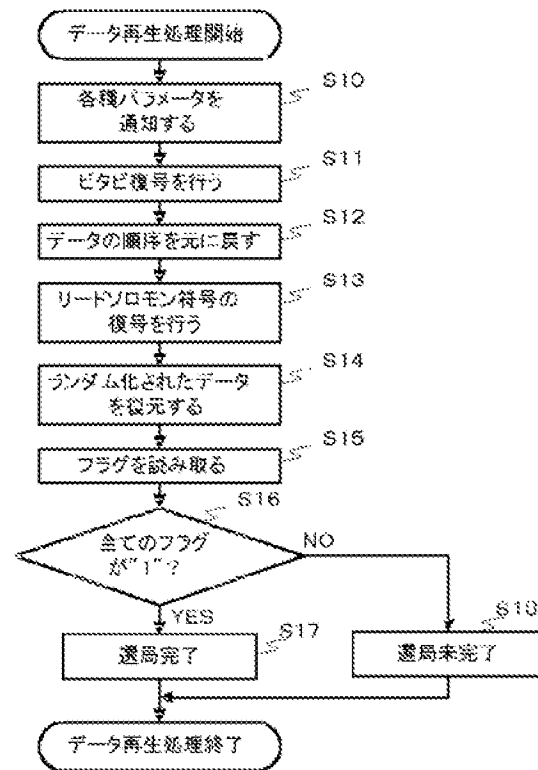


【図4】





【図6】



【図7】

